

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-035738

(43)Date of publication of application : 07.02.1997

(51)Int.Cl.

H01M 10/04

H01M 6/02

(21)Application number : 07-178345

(71)Applicant : TOSHIBA BATTERY CO LTD

(22)Date of filing : 14.07.1995

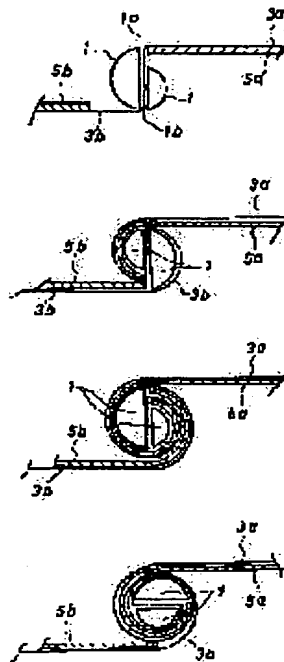
(72)Inventor : TAKAYAMA HAJIME

## (54) MANUFACTURE OF WINDING TYPE ELECTRODE AND MANUFACTURING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To manufacture a cylindrical winding type electrode in high yield by inserting a tape-like insulating sheet between flat facing surfaces of a pair of winding core bodies having a half circle cross section, and rotating the winding core bodies so that the insulating sheet positions between a tape-like positive sheet and a tape-like negative sheet to stack and wind them.

**SOLUTION:** Tape-like insulating sheets 3a, 3b are inserted between separated, facing flat parts 1a, 1b of a pair of winding core bodies 1 having a half circle cross section. The tip of a tape-like positive sheet 5a is approached to the non-facing surface part of the facing flat part 1a for positioning, and the tip of the tape-like negative sheet 5b is shifted in the specified position from the winding core body 1, and both sheets 5a, 5b are arranged along the insulating sheets 3a, 3b. In this state, a rotating mechanism is driven, the winding core bodies 1 are rotated 180° in the constant direction, the tip of the positive sheet 5a is let coincide with the tip of the negative sheet 5b. By further rotating 360°, a good winding type electrode with no step difference between the positive sheet 5a and the negative sheet 5b is formed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3611899

[Date of registration] 29.10.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-35738

(43)公開日 平成9年(1997)2月7日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 10/04 6/02			H 0 1 M 10/04 6/02	W A

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-178345

(22)出願日 平成7年(1995)7月14日

(71)出願人 000003539

東芝電池株式会社

東京都品川区南品川3丁目4番10号

(72)発明者 高山 元

東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝  
電池株式会社内

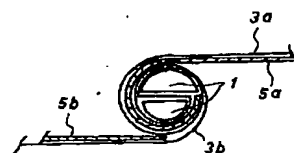
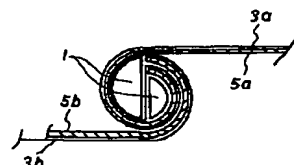
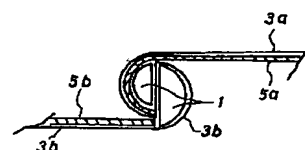
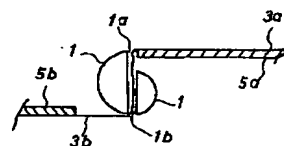
(74)代理人 弁理士 須山 佐一

(54)【発明の名称】 捲回型電極の製造方法および製造装置

(57)【要約】

【課題】 正極シートおよび負極シートの巻き始め段差の影響を解消し、精度の良好な円筒形状の捲回型電極を歩留まりよく作成できる製造方法および製造装置の提供を目的とする。

【解決手段】 少なくとも一方の平坦面1aもしくは1bの外側の一部を露出させた一对の断面半円状巻芯体1の平坦な対向面1a, 1b間に層間絶縁用のテープ状絶縁シート3a, 3bを挿着配置する工程と、前記断面半円状巻芯体1の対向する平坦部1a, 1bの露出面にテープ状正極シート5a, テープ状負極シート5bの先端部を対接させ、かつそれぞれテープ状絶縁シート3a, 3bに沿わせて配置する工程と、前記一对の巻芯体1を一定の方向に回転させて、巻芯体1の円周面に正極シート5a, 絶縁シート3aもしくは1b, 負極シート5bを積層・捲装して捲回型電極化する工程とを有することを特徴とする捲回型電極の製造方法である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも一方の平坦部の外側の一部を露出させた一对の断面半円状巻芯体の平坦な対向面間に層間絶縁用のテープ状絶縁シートを挿着配置する工程と、

前記断面半円状巻芯体の対向する平坦部の非対向面にテープ状正極シート、テープ状負極シートの先端部を对接させ、かつそれぞれテープ状絶縁シートに沿わせて配置する工程と、

前記一对の巻芯体を一定の方向に回転させて、巻芯体の円周面に正極シート、絶縁シートおよび負極シートを積層・捲装して捲回型電極化する工程とを有することを特徴とする捲回型電極の製造方法。

【請求項 2】 互いに対向する面が平坦化し、かつ平坦面を位置ズレさせた一对の断面半円状巻芯体と、

前記断面半円状巻芯体の対向平坦面間を保持して一对の断面半円状巻芯体を一体的固定する手段と、

前記一对の断面半円状巻芯体を所定方向に回転させる回転機構とを具備することを特徴とする捲回型電極の製造装置。

【請求項 3】 互いに対向する面が平坦化し、かつ径が異なる一对の断面半円状巻芯体と、

前記断面半円状巻芯体の対向平坦面間を保持して一对の断面半円状巻芯体を一体的固定する手段と、

前記一对の断面半円状巻芯体を所定方向に回転させる回転機構とを具備することを特徴とする捲回型電極の製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、円筒形状の捲回型電極を歩留まりよく製造できる製造方法、および円筒形状の捲回型電極を歩留まりよく製造できる製造装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】正極シート、絶縁シート、負極シートおよび絶縁シートの積層体を巻装して成る捲回型電極（起電部）を、円筒形の外装容器内に液密に封装した構成の二次電池などが広く実用に供されている。そして、この種の二次電池については、たとえば携帯電話機や携帯型パソコンなど、電子機器のコードレス化、高性能化、小形軽量化の要望に伴って、電源機能の向上が期待されている。

【0003】ところで、前記円筒形の起電部形成は、次のように行われている。すなわち、一对の対向する平坦面部を形成する断面半円状部を有する 1 本もしくは 2 本の巻芯体を用意し、前記対向する平坦面間に絶縁シート（セパレータ）を挟持させ、かつこの絶縁シートに正極シート、負極シートを所要の位置関係を持たせて配置する一方、その仮想中心軸（巻芯体と同軸）として巻芯体を回転させることによって、絶縁シートをセパレータと

2

した形で巻き込み、捲回型電極（起電部）を製造している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の捲回型電極の製造方法の場合は、次のような不都合な問題がある。すなわち、鉛二次電池用もしくはニッケルカドミウム二次電池用の捲回型電極の場合は、特に問題なかったが、高容量化が図られるニッケル水素二次電池用の場合には、正極シートおよび負極シートの厚さが厚くなる傾向にある。ここで、正極シートおよび負極シートの厚さが厚くなることは、セパレータを介在させての捲装（捲回）、捲回型電極化において、断面半円状部の外周面に沿わせた各電極シートの巻き始めの段差が、捲回型電極化後の形状に影響を及ぼし、断面楕円形状の捲回型電極と成ることがしばしば起こる。

【0005】また、前記電極シートの巻き始めの段差部が、捲回型電極の最大径箇所となって、円筒形の外装容器内に装着するとき、捲回型電極の外周部が損傷されたり、あるいは外装容器内への装着が極めて困難だったりする。このような、捲回型電極外周部の損傷などの問題は、製造される二次電池の性能や信頼性を損ない、あるいは製造歩留まりの低減を招来することを意味し、実用上由々しい問題を提起している。

【0006】本発明は上記事情に対処してなされたもので、正極シートおよび負極シートの巻き始め段差の影響を解消し、精度の良好な円筒形状の捲回型電極を歩留まりよく作成できる製造方法および製造装置の提供を目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明は、少なくとも一方の平坦面の外側の一部を露出させた一对の断面半円状巻芯体の平坦な対向面間に層間絶縁用のテープ状絶縁シートを挿着配置する工程と、前記断面半円状巻芯体の対向する平坦部の非対向面にテープ状正極シート、テープ状負極シートの先端部を对接させ、かつそれぞれテープ状絶縁シートに沿わせて配置する工程と、前記一对の巻芯体を一定の方向に回転させて、巻芯体の円周面に正極シート、絶縁シートおよび負極シートを積層・捲装して捲回型電極化する工程とを有することを特徴とする捲回型電極の製造方法である。請求項 2 の発明は、互いに対向する面が平坦化し、かつ平坦面を位置ズレさせた一对の断面半円状巻芯体と、前記断面半円状巻芯体の対向平坦面間を保持して一对の断面半円状巻芯体を一体的に固定する手段と、前記一对の断面半円状巻芯体を所定方向に回転させる回転機構とを具備することを特徴とする捲回型電極の製造装置である。

【0008】請求項 3 の発明は、互いに対向する面が平坦化し、かつ径が異なる一对の断面半円状巻芯体と、前記断面半円状巻芯体の対向平坦面間を保持して一对の断面半円状巻芯体を一体的に固定する手段と、前記一对の

断面半円状巻芯体を所定方向に回転させる回転機構とを具備することを特徴とする捲回型電極の製造装置である。

【0009】本発明において、テープ状正極シート、テープ状負極シートおよびテープ状絶縁シートは、いわゆるテープ状だけでなく、短冊状など帯状のものを含むものとする。

【0010】上記請求項1の発明では、テープ状絶縁シートに沿って捲回するテープ状正極シート、テープ状負極シートの先端部が、巻芯体の対向する平坦部の非対向面に対接された形、換言すると、少なくとも一方の電極シートの巻き始め先端部の段差が解消、低減された形態で捲回されて捲回型電極化される。したがって、前記段差に起因する楕円状化など確実に、もしくは大幅に解消されて、精度の良好な円筒状形の捲回型電極を歩留まりよく得ることができ、信頼性の高い二次電池の提供に大きく寄与する。

【0011】また、請求項2の発明では、電極シートの巻き始め先端部を位置ズレさせた平坦面に対接させ、段差発生の原因が解消もしくは低減されるため、前記請求項1の作用がより容易に達成される。

【0012】さらに、請求項3の発明では、電極シートの巻き始め先端部を径（幅）の異なりに基づいて一部露出させた平坦面に対接させ、段差発生の原因が解消もしくは低減されるため、前記請求項1の作用がより容易に達成される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下図1(a)、(b)、図2(a)～(c)および図3を参照して実施例を説明する。図1(a)、(b)は、互いに異なる捲回型電極の製造装置の要部構成例を断面的に示したものである。すなわち、図1(a)は断面半円状の平坦部1a、1bを離隔・対向させた一体型の巻芯体1と、前記巻芯体1を一定の方向に回転させる回転機構2と、前記巻芯体1に所要の絶縁シート3a、3bをガイド4aを介して供給する絶縁シート巻き戻しロール3、3'と、同じく巻芯体1に所要の正極シート5a、負極シート5bをガイド4b、4cを介してそれぞれ供給する電極シート巻き戻しロール5、5'とである。そして、前記巻芯体1は、断面半円状の平坦部1a、1bが絶縁シート3a(3b)を挿着もしくは挟着できる程度の長さで離隔・対向させた構成を採り、かつその対向平坦面の幅(断面半円径)1a、1bを異ならせている。

【0014】また、図1(b)の場合は、2個の巻芯体部材1'の断面半円状の平坦部1a、1bを離隔・対向させて一体型に固定構成した巻芯体1を用いた他は、前記図1(a)に図示した構成と同様である。

【0015】次に、図2(a)～(c)を参照して、前記図1(a)もしくは(b)に図示した構成の製造装置によるの捲回型電極の製造例について説明する。

【0016】まず、図2(a)に平面的に示すごとく、巻

芯体1の離隔・対向平坦部1a、1b間に、たとえば厚さ0.2mm、幅60mmのテープ状の絶縁シートを挿着もしくは挟着する一方、たとえば厚さ0.8mm、幅57mmのテープ状の正極シート5aの先端部を、前記対向平坦部1aの非対向面部に対接・位置合わせするとともに、たとえば厚さ0.5mm、幅57mmのテープ状の負極シート5bの先端部を巻芯体1から所定位置にズラして、それぞれ絶縁シート3a、3bに沿わせて配置する。

【0017】このように、テープ状の絶縁シート3a、3b、正極シート5aおよび負極シート5bを位置決め配置した後、回転機構2を駆動させ、巻芯体1を一定の方向に180°回転させる。この回転によって、図2(b)に平面的に示すごとく、正極シート5aおよび負極シート5bの先端部が揃った形となり、さらに、360°回転させると、図2(c)に平面的に示すように、正極シート5aおよび負極シート5bは巻き始め段差を生じないで、円筒状に捲回もしくは捲装されて、良好な円筒状形の捲回型電極が形成される。なお、前記では180°回転したときに、正極シート5aおよび負極シート5bの先端部が揃う形としたが(図2(b))、図2(d)に平面的に示すごとく、正極シート5aおよび負極シート5bの先端部が90°程度ズレた形としても、巻き始め段差の影響がほとんどない円筒状形の捲回型電極を形成できる。

【0018】図3は、一对の断面半円状巻芯体1の互いに対向する平坦面を位置ズレさせた構成とした場合であり、その他の構成・機構は前記例示の製造装置と同様である。この場合には、断面半円状巻芯体1の対向平坦面1a、1b間にテープ状の絶縁シートを挿着もしくは挟着する一方、テープ状の正極シート5aおよび負極シート5bの各先端部を、対向平坦部1a、1bの非対向面部(ズレている面)に対接・位置合わせした後、回転機構2を駆動させて、巻芯体1を一定の方向に回転させる。すると、前記図2(c)に平面的に示した場合と同様に、正極シート5aおよび負極シート5bは巻き始め段差を生じないで、円筒状に捲回もしくは捲装されて、良好な円筒状形の捲回型電極が形成される。

【0019】なお、本発明は、上記実施例に限定されるものでなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲でいろいろの変形を採り得る。たとえば、絶縁シート、正極シート、負極シートの厚さや幅などは対象とする二次電池の種類、容量にに対応して適宜設定できる。

【0020】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、テープ状正極シート、テープ状負極シートの巻き始め部の段差に起因する楕円状化などが解消された良好な円筒状形の捲回型電極を歩留まりよく得ることができるので、信頼性の高い二次電池の提供に大きく寄与する。

【0021】請求項2および請求項3の発明によれば、電極シートの巻き始め先端部に起因する段差発生が解消もしくは低減されるため、良好な円筒状形の捲回型電極

5

を歩留まりよく得ることができ、信頼性の高い二次電池の提供に大きく寄与する。

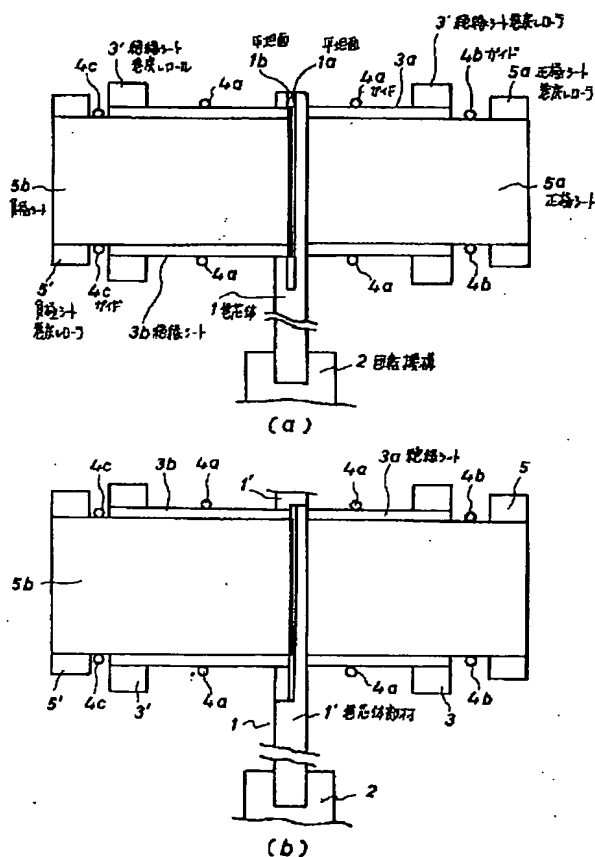
【図面の簡単な説明】

【図 1】(a)、(b)は本発明に係る捲回型電製造装置の互いに異なる構造例の要部を示す断面図。

【図 2】本発明に係る捲回型電製造装置による製造実施態様例を模式的に示すもので、(a)は正極シート先端部に対して、負極シート先端部を 180° ズラして位置決めした状態を示す平面図、(b)は巻芯体を 180° 回転させたときの状態を示す平面図、(c)は巻芯体を 360° 回転させたときの状態を示す平面図、(d)は正極シート先端部に対して、負極シート先端部を 90° ズラして位置決めした状態を示す平面図。

【図 3】本発明に係る他の捲回型電製造装置による製造

【図 1】



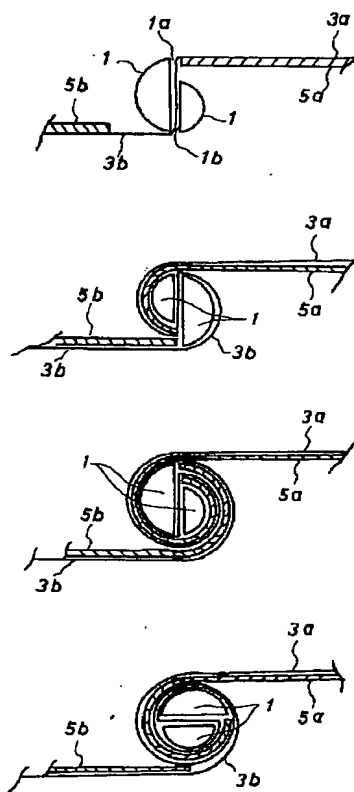
6

実施態様例における正極シート先端部および負極シート先端部を 180° ズラして位置決めした状態を示す平面図。

【符号の説明】

- 1 ……巻芯体
- 1' ……巻芯体部材
- 2 ……回転機構
- 3, 3' ……テープ状絶縁シート巻き戻しロール
- 3a, 3b ……テープ状絶縁シート
- 4a, 4b, 4c ……テープ走行ガイド
- 5, 5' ……テープ状電極シート巻き戻しロール
- 5a ……テープ状正極シート
- 5b ……テープ状負極シート

【図 2】



【図 3】

